

PAT-NO: JP357203934A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57203934 A
TITLE: SAMPLER
PUBN-DATE: December 14, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
YOKOTA, ETSUZO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
COUNTRY
MITSUBISHI CHEM IND LTD N/A

APPL-NO: JP56088733

APPL-DATE: June 9, 1981

INT-CL (IPC): G01N001/22

US-CL-CURRENT: 73/863.12, 73/864.73

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve isothermal property in sampling gas by sealably containing an evaporable and condensable fluid into a closed hollow chamber

outside a sampling tube extending from a gas sampling port to the outer wall of a gas passage surrounding the tube.

CONSTITUTION: A closed hollow chamber 8 is provided outside a sampling tube 4 from near a gas sampling port 5 to near the outer wall of a gas passage 1 and an evaporable and condensable fluid 10 is sealed thereinto 8. The fluid 10 evaporates in the hollow chamber 8 heated by a high temperature gas to be measured, moving upward and condensed at an upper part of the chamber 8 radiating heat. The fluid 10 returned to liquid lowers by a gravity and through a capillary path 9 provided in the hollow chamber 8 due to capillary phenomenon. Such a phenomenon makes the inside of the hollow chamber 8 to be maintained at an almost even temperature equal to that of the gas being measured. The hollow chamber 8 of the sampling tube 4 is maintained at a very even temperature by heat of the gas being measured surrounding it.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—203934

⑤ Int. Cl.³
G 01 N 1/22

識別記号

庁内整理番号
6430—2G

③ 公開 昭和57年(1982)12月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 試料採取装置

① 特 願 昭56—88733

② 出 願 昭56(1981)6月9日

⑦ 発 明 者 横田悦造

倉敷市広江三丁目1番65—32号

⑧ 出 願 人 三菱化成工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5
番2号

④ 代 理 人 弁理士 長谷川一 外1名

明 細 書

1 発明の名称

試料採取装置

2 特許請求の範囲

(1) 被測定ガス流路の外壁から該流路内にガス採取口が開口された試料採取管を挿入し、被測定ガスを採取する装置において、ガス採取口近傍からガス流路外壁近傍までの試料採取管の外側に、該試料採取管を圍繞する密閉された中空室を設け、該中空室に蒸発性と凝縮性を有する流体を封じ込めたことを特徴とする試料採取装置。

(2) 中空室内面に毛管通路を設けてなる特許請求の範囲第1項記載の試料採取装置。

3 発明の詳細な説明

重油燃焼排ガス中の硫黄酸化物、窒素酸化物等を除去或は分解するためアンモニアを添加して処理することが行われている。このような処理をしたガス中の残存アンモニアの量を測定する場合、試料ガスを採取するときにガスの

温度が低下すると(約300℃以下に)、硫酸アンモニウム、酸性硫酸アンモニウム等が析出し、また温度を高くすると(約800℃以上)、配管等の金属の触媒作用でアンモニアが分解して正確な分析値が得られない場合がある。また、ナフサ熱分解炉出口ガスの組成分析用の試料ガスを採取するとき等にも、ガスの温度が低下すると測定成分の一部が凝縮して正確な分析値が得られない。このように分析用試料ガスの採取温度の変化が分析精度に影響を与える場合は多有りガスの温度を変化させずに採取する必要性は大きい。

試料ガスの温度を変えずに採取するために、従来は試料採取管に電熱線を巻く方法や厚い断熱材層、熱油もしくは蒸気二重管等で保温する方法が用いられているが、ガス流から充分な熱量が補充される試料採取管の被測定ガス流路中に延出した部分と該補充がない他の部分とを同じ温度に保持することは非常に困難であり、上記方法では試料ガスの温度が採取中に変化して

前記トラブルを生じていた。

本発明者等はこの問題点を解決するため、被測定ガス流路内に外方から挿入される試料採取管を特殊の構造とし、従来の方法にくらべて数段等温性の良い試料採取装置を完成した。

すなわち、本発明の要旨は被測定ガス流路の外壁から該流路内にガス採取口が開口された試料採取管を挿入し、被測定ガスを採取する装置において、ガス採取口近傍からガス流路外壁近傍までの試料採取管の外側に、該試料採取管を囲繞する密閉された中空室を設け、該中空室に蒸発性と収縮性を有する流体を封じ込めたことを特徴とする試料採取装置に存する。

以下図面を用いて本発明の装置の一例につき更に詳細に説明する。

第1図は本発明装置の一例の縦断面図、第2図は従来の装置を示す縦断面図である。

図中1は被測定ガス流路、2は枝管、3は保温具、4は試料採取管、5はガス採取口、6は導管、7はヒーター、8は中空室、9は毛管通

に従い下方に降る。このような現象が起るが、この現象は極めて熱効率が高く、中空室8の内部はほぼ被測定ガスの温度に等しい。ほぼ均一な温度に保たれる。

すなわち、試料採取管4の中空室8に囲繞される部分は被測定ガスの熱により極めて均一な温度に保たれ、ガスの分解、析出等が起らず、被測定ガスを目的成分の定量をなしに採取することができる。

これに比べ、第2図に示すように試料採取管4の取付部分を電熱線等のヒーター7を設けて保温しようとした場合、試料採取管4のガス採取口5の近くの電熱線が巻かれた部分は被測定ガスの熱の影響を受けるためガスの温度より高温となり、ガスを同温度に保つことはできず、前述したような析出、分解等の不都合が起る。

このような装置を用いて分解、析出を防止しようとするれば試料採取管4の狭い部分ごとく電熱ヒーターの温度をコントロールする必要があり、コストが高くなる、多くの制御装置が必要

路、10は流体をそれぞれ示す。

被測定ガス流路1内にはその成分を測定しようとする排ガス等が流れている。被測定ガス流路1の外壁の適宜位置には枝管2が設けられ、この枝管2に試料採取管4が設けられている。

試料採取管4はその先端がガス採取口5とされており、他端は分析装置(図示せず)に接続されている。

試料採取管4はガス採取口5の近傍からガス流路1の外壁近傍まで、その外側に密閉された中空室8が設けられており、その中空室の内部には蒸発性と収縮性を有する流体10が封入されている。

この中空室8の働きを説明すれば、原理的には所謂ヒート・パイプと呼ばれるものと同様であるが、高温度の被測定ガスにより加熱された中空室8内の流体10は蒸発し中空室8の上方に移動し、中空室8の上方部分で放熱し収縮する。液体にもどつた流体10は重力や、中空室8の内部に設けられた毛管通路9を毛細管現象

となる等の問題があり、工業的には不都合である。

本発明装置の中空室8を構成する材料としてはステンレス、銅、アルミニウム、硝子等任意であるが、被測定ガスの種類により、該ガスに影響しない材質を選択する。またその形状も任意であるが、通常両端が閉じた円筒状として用いられる。

中空室8に封入される流体10としては、被測定ガスの温度等によつて変わるが、例えばシリコンオイル、フロロカーボン、オクタレン、ナトリウム、カリウム、リチウム、イオウ、フロン類、グリコールエーテル、ジフェニルとジフェニルオキサイドとの混合物、トリアリルジメタン類等が挙げられ、これらを単独あるいは混合して用いれば良い。

また、これらの流体10はその蒸気圧を調節するためや、収縮部の面積調節のため、中空室8に常圧に近い、減圧状態で封入したり、常圧で封入したり、または不活性ガス等を用いて加

圧状態で封入したりしてもよい。

また、中空室 δ 内の毛管通路 η は、中空室 δ を上下方向に設け電力により流体 λ が下方に降下する場合には設けなくても良いが、通常は中空室 δ の内面に、流体 λ を毛細管現象により移動させるよう金属性の網状体を設置したり、中空室 δ の内面に細かい溝をほること等により形成されている。

試料採取管 κ における中空室 δ の下端からガス採取口 ι までの距離は特に制限されないが、ガス採取口 ι は被測定ガスの代表的組成が採取されるよう被測定ガス流路 λ の中央部付近にまで達することが望ましく、また中空室 δ の下端は充分に被測定ガスの熱を吸収し得る位置まで突出される。

ガス採取口 ι から採取されたガスは導管 ϵ を通じて分析装置に導かれるが、中空室 δ の上端部から分析装置に到る導管 ϵ は例えば、電熱線等からなるヒーターと断熱材を用いて保温すれば良い。

した部分) = 1000 mm、冷却端長

(被測定ガス流路外の部分) = 300

mm

試料採取管：ステンレススチール製、直径 = ϕ mm (外径)、 ϕ mm (内径)、入口長 = 550 mm、出口保護 = 電熱線を巻き、断熱材で被覆することにより、管壁温度を 300 ~ 330 °C に保持

充填流体：シリコンオイル (沸点 300 ~ 330 °C)

このように本発明の装置においては、被測定ガスを採取する際にガスの温度を一定に保つことが困難な部分、すなわち、試料採取管が、被測定ガスの熱の影響を受ける部分を特殊な構造とすることにより、被測定ガスの熱を利用して、被測定ガスと同温に保つようにしてあるから、被測定ガスを目的成分の変量なしに採取することができる。

以下実施例により本発明を更に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

実施例

HH₂ 10 ppm、SO₂ 1500 ppm、SO₂ 30 ppm、O₂ 2% を含む 250 °C の重油燃焼排ガスが流れている被測定ガス流路に第1図に示したと同構造で下記仕様の試料採取装置を設け、試料ガスを連続的に採取し、30分毎に分析した結果を下記表1に示す。

中空室の構造：ステンレススチール製、直径 = 70 mm、加熱端長 (ガス流中に突出

表 1

実施例	30分目	HH ₂	SO ₂	SO ₂	O ₂
		ppm δ	ppm 150	ppm 30	wt % 2
	60	7	1560	28	2
	90	8	1540	30	2
	120	9	1560	31	2
	150	8	1590	30	2
	180	8	1570	29	2
比較例	30	検出せず	1560	検出せず	2
	60	・	1570	・	2
	150	・	1590	・	2

なお、試料採取を4ヶ月継続後点検した結果、試料採取管内に付着物は殆んど認められなかった。

比較のため、第2図に示すように同じ試料採取管を電熱被覆して被測定ガス流路外の試料採取管を 300 ~ 330 °C に保つよう加熱して

試料を採取した結果を併記する。この場合は
10日目の点検で試料採取管内に炭素、アンモ
ニア、硫黄酸化物等が堆積していた。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の一例の縦断面図、第2
図は従来の装置を示す縦断面図である。

図中1は被測定ガス流路、2は接管、3は保
温具、4は試料採取管、5はガス採取口、6は
導管、7はヒーター、8は中空室、9は電管通
路、10は流体をそれぞれ示す。

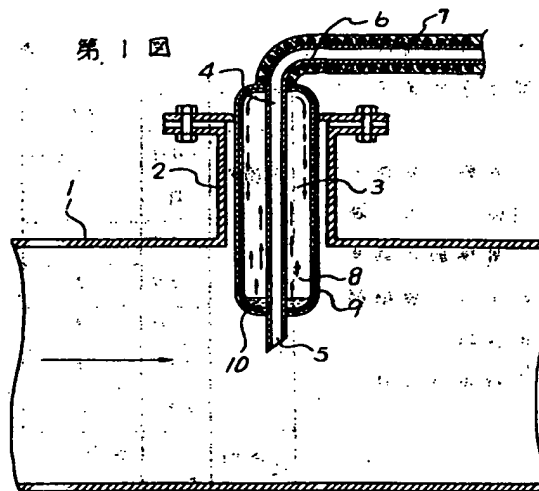
出願人 三菱化成工業株式会社

代理人 弁理士 長谷川



(ほか1名)

第1図



第2図

